

**ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA  
ANNO SCOLASTICO 2020/2021**

CLASSE 5° I

Disciplina: Sistemi e Rete

Docenti: Davide Odierna – Tanga Vito

**PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE**

**OBIETTIVI MINIMI DEL CORSO**

Al termine del corso lo studente deve:

- Comprendere l'architettura di una rete di calcolatori secondo il modello ISO/IEC 7498-1 / OSI
- Conoscere i servizi offerti dal livello applicazione e in generale i servizi internet
- Saper affrontare i problemi di sicurezza di un sistema informatico, valutando e proponendo soluzioni hardware e software anche in ambito aziendale
- Sapere progettare e amministrare una rete configurando tutti i diversi dispositivi e servizi da erogare
- Essere competente nell'ambito della virtualizzazione delle macchine e servizi
- Avere familiarità con il cloud computing e i data center

**MODULI**

**M<sub>1</sub>** Reti ISO/OSI livello 4: livello di trasporto

**M<sub>2</sub>** Il World Wide Web

**M<sub>3</sub>** Reti ISO/OSI livello applicazione e i servizi di internet

**M<sub>4</sub>** Sicurezza di un sistema informatico, in rete e perimetrale

**M<sub>5</sub>** Macchine, servizi virtuali, data center e cloud computing

**M<sub>6</sub>** Progettazione ed amministrazione reti

## MODULO 1: Reti ISO/OSI livello 4: livello di trasporto

### Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

- Conoscenza dei fondamenti di informatica acquisiti nei precedenti anni scolastici
- Conoscenza del concetto di rete di calcolatori e della architettura ISO/OSI, livelli 1-3
- Abilità a programmare nei principali linguaggi di programmazione (C, Python, Java)

### Competenze finali del modulo:

- Conoscere l'architettura e i servizi offerti dal livello di trasporto
- Conoscere quali siano i compiti ed i problemi del livello di trasporto
- Conoscere i protocolli TCP e UDP per la gestione delle connessioni ed il trasporto delle informazioni
- Conoscere le basi di programmazione dei socket TCP attraverso un linguaggio noto quale il C

### Contenuti:

- Compiti del livello di trasporto
- Il Protocollo TCP
- Servizi di multiplexing e demultiplexing del TCP
- Il preambolo del segmento TCP
- Gestione delle connessioni TCP
- Gestione del trasferimento dati in TCP
- Problemi di efficienza
- Il Protocollo UDP
- La gestione dei socket
- La programmazione dei socket con esempi in linguaggio C

### Metodologia didattica:

- ❖ Lezioni frontali
- ❖ Esercitazioni pratiche in laboratorio

### Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Libro di testo
- 📖 Esercitazioni fornite dai docenti
- 📖 Laboratorio

### Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte

### Attività di recupero:

Recupero in itinere

## MODULO 2: Il World Wide Web

### **Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- Conoscenza della navigazione in internet
- Conoscenza delle basi di progetto e scrittura delle pagine web

### **Competenze finali del modulo:**

- Conoscere i meccanismi alla base della navigazione attraverso ipertesti
- Conoscere le basi dei linguaggi per la creazione di ipertesti: HTML, CSS, HTML5
- Avere una conoscenza generale del mondo dei servizi internet Web 2.0 quali cloud computing, IoT, IoE

### **Contenuti:**

- World Wide Web: nascita e caratteristiche
- URL
- I linguaggi HTML, CSS, XML, HTML 5.0
- Il Web 2.0 e gli attuali servizi internet: social networks, Google Apps, cloud computing
- Internet of Things e Internet of Everything

### **Metodologia didattica:**

- ❖ Lezioni frontali

### **Risorse / materiali:**

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Libro di testo

### **Modalità / tipologie di verifica:**

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte

### **Attività di recupero:**

Recupero in itinere

## MODULO 3: Reti ISO/OSI livello applicazione e i servizi di internet

### **Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- Conoscenze e competenze dei moduli 1 e 2

### **Competenze finali del modulo:**

- Aver compreso il funzionamento del processo e delle fasi di comunicazione tra client e server per la richiesta e ricezione di pagine web

### **Contenuti:**

- Il livello applicazione e il funzionamento di un server Web
- Architettura client-server e architettura multi-tier
- Il Protocollo HTTP
- La richiesta dal client al server e i metodi di passaggio dei parametri
- La risposta del server al client
- Generalità del linguaggio CGI

### **Metodologia didattica:**

- ❖ Lezioni frontali
- ❖ Esercitazioni pratiche in laboratorio

### **Risorse / materiali:**

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Libro di testo
- 📖 Esercitazioni fornite dai docenti
- 📖 Laboratorio

### **Modalità / tipologie di verifica:**

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercitazioni da svolgere in laboratorio

### **Attività di recupero:**

Recupero in itinere

## MODULO 4: Sicurezza di un sistema informatico, in rete e perimetrale

### Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

- Conoscenze e competenze dei moduli precedenti
- Avere una idea anche basilare del concetto di virus informatico e di strumenti per la difesa di un computer o una rete da virus o attacchi esterni

### Competenze finali del modulo:

- Avere una idea chiara di tutte le forme di minaccia informatica e dei mezzi da mettere in atto per la difesa da esse
- Saper progettare un sistema di sicurezza in ambito aziendale, dalla analisi dei rischi alla pianificazione delle misure di restrizione e alla loro gestione
- Conoscere la normativa vigente in materia di sicurezza informatica
- Conoscere e/o sapere utilizzare strumenti di protezione come la crittografia, protocolli sicuri, reti virtuali private
- Saper configurare e gestire sistemi di firewall hardware e/o software

### Contenuti:

- Sicurezza informatica: introduzione e obiettivi
- Vulnerabilità, minacce e attacchi
- Progettare la sicurezza
- Gli standard di riferimento: normativa
- Tutela dei dati personali
- La crittografia
- Autenticazione degli utenti ed affidabilità
- I protocolli sicuri nei diversi livelli ISO/OSI
- Virtual Private Network (VPN)
- Firewall e Demilitarized Zone (DMZ)
- La sicurezza nelle reti Wi-Fi

### Metodologia didattica:

- ❖ Lezioni frontali
- ❖ Esercitazioni pratiche in laboratorio

### Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Libro di testo
- 📖 Esercitazioni fornite dai docenti

### Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercitazioni da svolgere in laboratorio

### Attività di recupero:

Recupero in itinere

## MODULO 5: Macchine, servizi virtuali, data center e cloud computing

### Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

- Conoscenze e competenze dei moduli precedenti
- Conoscenze relative all'architettura dei calcolatori acquisite negli anni precedenti

### Competenze finali del modulo:

- Saper approntare e gestire un sistema per la virtualizzazione di hardware
- Saper realizzare e amministrare diversi ambienti virtuali per la coesistenza di più sistemi su uno stesso strato fisico
- Conoscere i principali metodi e software per la virtualizzazione
- Conoscere i principali metodi per la gestione di un data center
- Conoscere le caratteristiche, modelli e i servizi del cloud computing

### Contenuti:

- Il layer virtuale e il layer fisico
- Architettura client-server e architettura multi-tier
- Creazione dell'ambiente virtuale
- Il virtual networking
- Configurazione dell'hardware virtuale
- I data center: gestione, migrazione, clonazione e backup dei dati
- Il cloud computing: caratteristiche, modelli e servizi

### Metodologia didattica:

- ❖ Lezioni frontali
- ❖ Esercitazioni pratiche in laboratorio

### Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Libro di testo
- 📖 Esercitazioni fornite dai docenti
- 📖 Laboratorio

### Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercitazioni da svolgere in laboratorio

### Attività di recupero:

Recupero in itinere

## MODULO 6: Progettazione ed amministrazione reti

### Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

- Conoscenze e competenze in Sistemi e Reti acquisite nei precedenti anni e moduli

### Competenze finali del modulo:

- Saper stilare un progetto, almeno di massima, di una infrastruttura di rete
- Saper individuare i componenti e dispositivi adatti al tipo di rete, sua organizzazione ed estensione
- Saper configurare e gestire i diversi apparati di rete
- Essere in grado di compiere una ricerca di guasti (troubleshooting) per risolvere problemi di malfunzionamento di una rete

### Contenuti:

- Il software di progettazione e simulazione di reti Packet-Tracer: funzionalità ed utilizzo
- Il software Wireshark per l'analisi dei datagrammi di una comunicazione via rete
- Progettazione di una rete di PC, connessioni, creazione di sottoreti, indirizzamento IP
- Configurazione di uno o più router, edge e core
- Configurazione di un access point o ripetitore Wi-Fi
- Configurazione di un Bridge Wi-Fi
- Configurazione del servizio DHCP
- Realizzazione di una rete VLAN
- Realizzazione di una connessione VPN
- Diagnosi dei problemi di rete

### Metodologia didattica:

- ❖ Lezioni frontali
- ❖ Esercitazioni pratiche in laboratorio

### Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Libro di testo
- 📖 Esercitazioni fornite dai docenti
- 📖 Laboratorio

### Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercitazioni da svolgere in laboratorio

### Attività di recupero:

Recupero in itinere